1ª Lista de Exercícios

Aluno: Luiz Renault Leite Rodrigues

**1. Mostre, usando análise e simulação, que o gerador de números aleatórios definido por Xi+1= 5xi mod (7) é um gerador de período completo. Determine a sequência gerada para sementes x0=4 e x0= 7. Compare as sequências e comente os resultados.**

Como é um GCM(xi+1 = aximod (m)) com m=7≠2k, para ser de período completo com ρ=m-1=6:

- a deve ser raiz primitiva de m, como m=7 é número primo, ou seja, anmod(m)≠1 para n=1,2,...,(m-2=5):

51mod7=5mod7=5 52mod7=25mod7=4 53mod7=125mod7=6

54mod7=625mod7=2 55mod7=3125mod7=3

Assim,

para x0=4 x0=7

x1=5\*4mod7=6 x1=5\*7mod7=0

x2=5\*6mod7=2 x2=5\*0mod7=0

x3=5\*2mod7=3

x4=5\*3mod7=1

x5=5\*1mod7=5

x6=5\*5mod7=4

para x0=4, período=m-1=6 para x0=7, período=1

Para a simulação:

Gráfico

Descrição gerada automaticamente com confiança média Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

**2.O número de chamadas para o help-desk de uma empresa tem uma distribuição de Poisson com 60 chamadas por um período de 10 horas. Se C = a variável aleatória para o número de chamadas por hora, encontre:**

**a. A probabilidade de que o suporte técnico não receba chamadas em uma determinada hora.**

Distribuição de Poisson com λ=60/10=6

P(X=x)= λxe-λ/x!

P(x=0)=60e-6/0!=e-6=0.00247875

Texto

Descrição gerada automaticamente

**b. a probabilidade de que o suporte técnico receba menos de oito chamadas em uma determinada hora.**

P(X≤x)=

P(X<8)= P(X≤7)*=*

*Texto

Descrição gerada automaticamente*

**c. O número médio de chamadas por hora E (C).**

A média é o próprio parâmetro λ=60/10=6 chamadas por hora

Texto

Descrição gerada automaticamente

**d. A variância de C.**

A variância é o próprio parâmetro λ=60/10=6

Texto

Descrição gerada automaticamente

**e. O desvio padrão de C**

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância:

Texto

Descrição gerada automaticamente

**3)Um fabricante de pistões de metal descobre que, em média, 15% de seus pistões são rejeitados porque são superdimensionados ou subdimensionados. Qual é a probabilidade de um lote de 8 pistões conter**

**(a) não mais que 2 rejeitados?**

Distribuição Binomial com p=0.15, n=8

P(x<=2)= =0.8947

**(b) pelo menos 6 rejeitados?**

=0.0002423

-Traçar o histograma da variável analisada.

Texto

Descrição gerada automaticamente

**4) Se ocorrerem falhas de energia elétrica de acordo com uma distribuição de Poisson com uma média de 6 falhas a cada duas semanas, calcule a probabilidade de que haverá ao menos 2 falhas durante uma semana específica. Traçar o histograma da variável analisada.**

Distribuição de Poisson com λ=6/2=3

P(x≥2)=1-P(X≤1)=1-=1-0.04978[1 + 3]=1-0.1991=0.800582

Texto

Descrição gerada automaticamente

**5) O número de dias que os viajantes compram com antecedência suas passagens aéreas pode ser modelado por uma distribuição exponencial com o tempo médio igual a 28 dias. Encontre a probabilidade de um viajante comprar uma passagem com menos de 4dias de antecedência. Traçar a pdf da variável analisada.**

- Distribuição exponencial com λ=1/28:

P(X≤x)=1-e-λx P(X≤4)=1-e-4/28=0.1331

Texto

Descrição gerada automaticamente

**6) A distribuição discreta geométrica conta o número de tentativas até o primeiro sucesso. A pmf é dada por f(x)=p(1-p)x-1, onde p representa a probabilidade de sucesso e x o numero de tentativas. Fazer um algoritmo para a geração das variáveis aleatórias geométricas. Com o algoritmo proposto calcular:**

**Uma urna tem 30 bolas brancas e 20 bolas pretas. Qual a probabilidade de que a 6ª bola retirada com reposição seja a primeira bola preta?**

p=30/50=0.6

P(X=6)=0.6(1-0.6)5=0.6\*0.01024= 0.006144

Algoritmo: geração de variável aleatória geométrica pelo método da inversa:

Texto

Descrição gerada automaticamente

**7) Utilizando o método da inversa, gerar amostras para a distribuição f(x)=ex/(e2-1), 0≤x≤2.**

Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

**8) Utilizando o método da aceitação/rejeição gerar amostras para a distribuição**

f(x)=1.5x2, −1<x<1

Plotar a pdf analítica e o histograma normalizado.

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente